

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-078110

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

H01R 23/68

(21)Application number : 06-203304

(71)Applicant : WHITAKER CORP:THE

(22)Date of filing : 29.08.1994

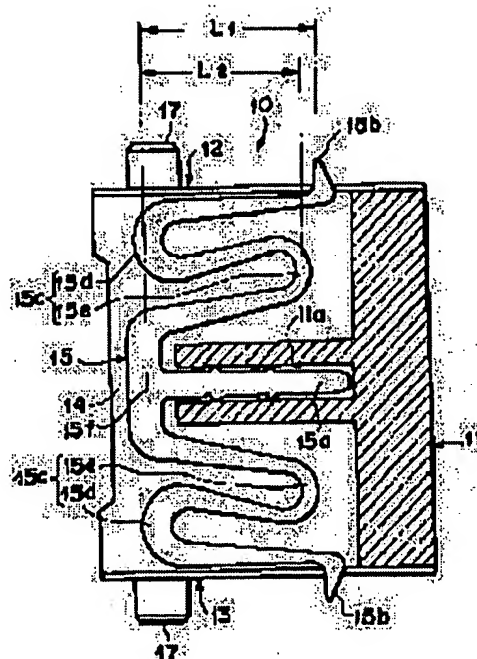
(72)Inventor : UCHIDA MASAKI

## (54) ELECTRIC CONNECTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase the allowable elastic deformation amount of a contact and at the same time make the contact small in a pressure contact interposing electric connector.

**CONSTITUTION:** A contact 15 of an electric connector 10 has an almost S-shaped elastic part 15c between a holding part 15a held with an insulating housing 11 and a contact part 15b projecting from two main surfaces 12, 13 of the insulating housing 11. The elastic part 15c has two curved parts of a first curved part 15d and a second curved part 15e formed in one plane, and the width of each part is formed so that a part producing large stress in interposing is made wide and a part producing small stress is made narrow.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(citation 4)

Japanese Patent Laid-Open Publication No. H8-78,110

Publication Date: March 22, 1996

Application No. H6-203,304 filed August 29, 1994

Inventor: Masaki UCHIDA

Applicant: The Whitaker Corporation

Title of the invention: Electrical Connector

(Claim 1)

An electrical connector to be disposed between lands (21) of opposing connection boards (20) for interconnecting corresponding lands with one another through contacts, said electrical connector comprising an insulator housing (11) having two major surfaces (12, 13) and a plurality of arrayed cavities (14) each extending between said two major surfaces, and a plurality of contacts (15) respectively disposed in said cavities and each having a retainer section (15a) fixedly mounted to said insulator housing and two contact sections (15b) respectively protruding from said two major surfaces, characterized in that each of said contacts is formed by stamping a metal plate, that a substantially S-shaped resilient section (15c) is provided between said retainer section (15a) and each of said contact sections (15b), said S-shaped resilient section having two curves, a first curve (15d) and a second curve (15e) in the same plane, and that said resilient section has a width which is wide at a portion that is subjected to a larger strain under pressure and which is narrow at a portion that is subjected to a smaller strain.

(Abridgment of the description)

Disclosed is an electrical connector 10 for electrically connecting connection pads 21 on one substrate 20, such as an IC chip carrier or printed circuit board with connection pads 21 on another substrate 20. The connector 10 comprises an insulator housing 11 disposed between the substrates 20 and fixated by, for example, bolts 31a and nuts 31b (Fig. 1). The insulator housing 11 comprises slit-like arrayed cavities 14 for receiving contacts 15 (Fig. 2). Each contact 15 comprises two opposing S-shaped sections 15c connected by a retainer section 15a fixedly mounted to the insulator housing. The free ends of the S-shaped sections 15c protrude from respective major surfaces 12, 13 of the housing 11. The S-shaped sections allow to increase an amount of wiping in a direction perpendicular to the direction of connection. The contact section 15b may have one or more contact points 16 as shown in Figs. 4 and 5. The increased wiping enables to remove oxides and dusts from surfaces of the lands or pads 21 when the connector is disposed between the substrates 20.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-78110

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H01R 23/68

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

303 E 6901-5B

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平6-203304

(22) 出願日 平成6年(1994)8月29日

(71) 出願人 392030737

ザ ウィタカー コーポレーション  
アメリカ合衆国 デラウェア州 19808  
ウィルミントン ニューリンデンヒル ロ  
ード 4550 スイート 450

(72) 発明者 内田 昌樹  
東京都府中市日鋼町1番1 Jタワー16階  
アンプ・テクノロジー ジャパン株式会  
社内

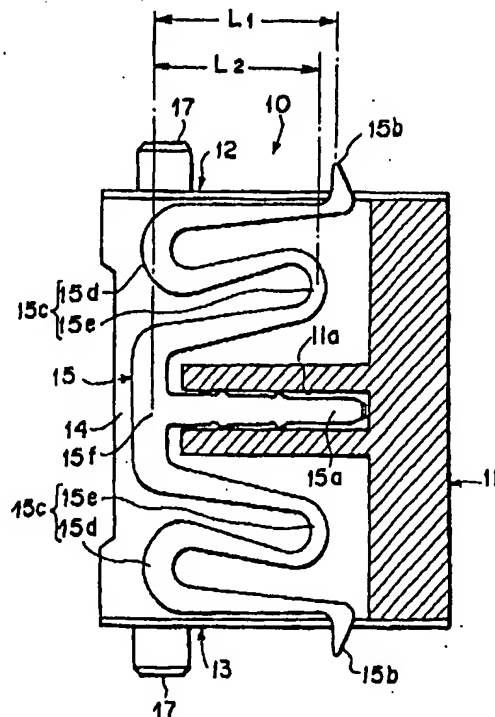
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【目的】 圧接挟持型電気コネクタにおいて、コンタクトの許容弾性変形量の増大とコンタクトの小型化との両立を図る。

【構成】 電気コネクタ10のコンタクト15は、絶縁ハウジング11に保持される保持部15aと絶縁ハウジング11の2つの主表面12, 13からそれぞれ突出する接触部15bとの間に、略S字状の弾性部15cを有している。この弾性部15cは、一平面内に形成された第1湾曲部15dおよび第2湾曲部15eの2つの湾曲部を有し、かつ各部の幅が、挟持時に生じる応力の大きい部分が幅広に、応力の小さい部分が幅狭に形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つの主表面を有すると共に該2つの主表面間に延びた複数のコンタクト収容室が配列された絶縁ハウジングと、前記コンタクト収容室にそれぞれ受容されると共に前記絶縁ハウジングに固定される保持部と前記2つの主表面からそれぞれ突出する2つの接触部とを有する複数のコンタクトとを具え、対向する被接続板状体のランド間に挟持されて対応するランド同士を前記コンタクトにより相互接続する電気コネクタにおいて、前記各コンタクトは、金属板を打ち抜いて形成され、前記保持部と前記各接触部との間に、一平面内に第1湾曲部および第2湾曲部の2つの湾曲部を有する略S字形の弾性部が設けられ、前記弾性部の各幅は、挟持時に生じる応力の大きい部分が幅広に、応力の小さいところが幅狭に形成されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】 2つの主表面を有すると共に該2つの主表面間に延びた複数のコンタクト収容室が配列された絶縁ハウジングと、前記コンタクト収容室にそれぞれ受容されると共に前記絶縁ハウジングに固定される保持部と前記2つの主表面からそれぞれ突出する2つの接触部とを有する複数のコンタクトとを具え、対向する被接続板状体のランド間に挟持されて対応するランド同士を前記コンタクトにより相互接続する電気コネクタにおいて、前記各コンタクトは、金属板を打ち抜いて形成され、前記保持部と前記各接触部との間に、一平面内に第1湾曲部および第2湾曲部の2つの湾曲部を有する略S字形の弾性部が設けられ、該弾性部の固定点と前記接触部との接続方向に対して垂直な方向の距離を、前記固定点と前記第2湾曲部との接続方向に対して垂直な方向の距離で除した値をパラメータとしたときに、このパラメータが0.75~2.0の間に入るように前記弾性部が形成されていることを特徴とする電気コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気コネクタ、特にICチップキャリアやプリント配線板などの対向する2つの被接続板状体の間に挟持され、2つの被接続板状体の対応するランド（接続パッド）同士をコンタクトを介して電気的に接続する電気コネクタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の電気コネクタ（以下、場合により「圧接挟持型電気コネクタ」という）は、例えば特開昭63-43279号公報に開示されているように、対向する2つの被接続板状体間に挟持された際に各板状体の接続面とそれぞれ向き合う2つの主表面を有すると共に2つの主表面間に延びた複数のコンタクト収容室が配列された絶縁ハウジングと、各コンタクト収容室にそれぞれ受容される複数のコンタクトとを備えている。各コンタクトは絶縁ハウジングに固定される保持部と、絶縁ハウジングの2つの主表面からそれぞれ突出する2つの接触部と

を有しており、2つの接触部の一方が一方の板状体のランドに、他方が他方の板状体のランドにそれぞれ接触することにより、2つの板状体の対応するランド同士を電気的に接続するように構成されている。

【0003】 また、各コンタクトの保持部と接触部との間には、接触部がランドと当接して押圧された際に、接触部がコンタクト収容室の内方に向けて変位できるように弾性変形する弾性部が形成されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、被接続板状体には製造誤差等により反りが生じていたり、各ランドの高さが異なっていたりする場合があるので、各ランドと各コンタクトの接触部との接触を確実にするために、弾性部の許容弾性変形量を増大させて接触部の突出量を大きくすることが望ましい。

【0005】 上記公報のコンタクトでは弾性部をU字状に形成することによって許容弾性変形量を増大させているが、十分ではない。このようなU字状の弾性部の許容弾性変形量をさらに増大させ、かつ所定以上の接触圧を確保するためには、弾性部を長くする必要があるが、そうするとコンタクトの幅が大きくなりこれに伴い電気コネクタが大型化するので好ましくない。

【0006】 また被接続板状体のランド面には埃や酸化被膜等の異物が存在する場合があるので、各ランドと各コンタクトの接触部との接触を確実にするためには、弾性部のワイピングとして作用する、接続方向に対して垂直方向の変位量（ワイプ量）を増大させることが望ましい。

【0007】 本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、その目的は、コンタクトの弾性部の許容弾性変形量を大きくできて良好な接続状態が得られ、しかも小型化の可能な圧接挟持型電気コネクタを提供することにある。

【0008】 また、本発明の他の目的は、コンタクトのワイプ量を大きくできて良好な接続状態が得られ、しかも小型化の可能な圧接挟持型電気コネクタを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明の電気コネクタは、金属板を打ち抜いて形成された各コンタクトの保持部と各接触部との間に、一平面内に第1湾曲部および第2湾曲部の2つの湾曲部を有する略S字形の弾性部をそれぞれ設け、かつこの略S字形弾性部において挟持時すなわち被接続板状体間に電気コネクタが圧接挟持され弾性部が変形する時に、生じる応力が大きい部分を幅広に、応力が小さいところを幅狭にすることを特徴とするものである。

【0010】 また、上記他の目的を達成するため本発明の他の電気コネクタは、金属板を打ち抜いて形成された各コンタクトの保持部と各接触部との間に、一平面内に

第1湾曲部および第2湾曲部の2つの湾曲部を有する略S字形の弾性部をそれぞれ設け、この弾性部の固定点と接触部との接続方向に対して垂直な方向の距離を、固定点と第2湾曲部との接続方向に対して垂直な方向の距離で除した値をパラメータとしたときに、このパラメータが0.75~2.0の間に入るような寸法に弾性部を形成することを特徴とするものである。

#### [0011]

【作用および発明の効果】本発明の電気コネクタによれば、各コンタクトの保持部と各接触部との間に一平面内に第1湾曲部および第2湾曲部の2つの湾曲部を有する略S字形の弾性部をそれぞれ設け、かつこの略S字形弾性部において挟持時に生じる応力が大きい部分を幅広に、応力が小さいところを幅狭にすることによって、応力およびコネクタ幅を増大させることなく接続方向の許容弾性変形量を効率良く増大させることが可能である。このように本発明によれば、電気コネクタの小型化を図りつつ各コンタクトの接触部の突出量を多くすることができるので、被接続板状体の反りや各ランド間の高さの誤差に影響されることなく、常に被接続板状体の各ランドとの良好な接続状態を確保することができ、接続の信頼性を向上させることが可能となる。

【0012】また、本発明の他の電気コネクタによれば、各コンタクトの保持部と各接触部との間に一平面内に第1湾曲部および第2湾曲部の2つの湾曲部を有する略S字形の弾性部をそれぞれ設け、この弾性部の固定点と接触部との接続方向に対して垂直な方向の距離を、固定点と第2湾曲部との接続方向に対して垂直な方向の距離で除した値をパラメータとしたときに、このパラメータが0.75~2.0の間に入るような寸法に弾性部を形成することによって、接続方向の変位のみでなくワイピングとして作用する、接続方向に対して垂直な方向の変位をも効率良く増大させることが可能となる。このように本発明によれば、電気コネクタの小型化を図りつつ十分なワイプ量を得ることもできるので、被接続板状体のランド面に埃や酸化被膜等の異物が存在した場合でも、常に被接続板状体の各ランドとの良好な接続状態を確保することができ、接続の信頼性を向上させることが可能となる。

#### [0013]

【実施例】以下、添付図面に基いて本発明の実施例を説明する。

【0014】図1は本発明の一実施例による電気コネクタおよび被接続板状体の概略構成を示す斜視図、図2は図1に示す電気コネクタの縦断面図である。

【0015】図1に示すように本実施例の電気コネクタ10の絶縁ハウジング11には、略平行な2つの主表面(図中上面および下面)12、13間に延びた複数のスリット状のコンタクト収容室14が配列されており、各コンタクト収容室14にはコンタクト15がそれぞれ収容保持されてい

る。

【0016】図2に示すようにコンタクト15は、コンタクト収容室14内に絶縁ハウジング11と一体に形成された凹状の圧入部11a内に圧入され保持される保持部15aと、2つの主表面12、13からそれぞれ突出した接触部15bと、保持部15aと各接触部15bとの間にそれぞれ形成された略S字状の弾性部15cとからなる。そして、この弾性部15cは、一平面内に形成された第1湾曲部15dおよび第2湾曲部15eの2つの湾曲部を有し、かつ各部の幅が、挟持時すなわち2つの被接続板状体20の間に挟持され変形した時に生じる応力の大きい部分が幅広に、応力の小さい部分が幅狭に形成されている。本実施例では、弾性部15cをこのような形状に形成したことにより弾性部15cの許容弾性変形量が従来構造のものに比べ大きく増大しており、接触部15bの上下方向への許容変位量(弾性部15cの弾性域内での接触部15bの上下方向への最大変位可能量)が大きくなっているため、接触部15bの主表面12、13からの突出量を従来構造より大きくしている。これにより、被接続板状体20の反りや各ランド21間の高さの差の影響を受けにくく、常に良好な接続状態を維持することができるようになっている。

【0017】また、本実施例では、弾性部15cの固定点15fと接触部15bとの接続方向(図2における上下方向)に対して垂直な方向(図2における左右方向)の距離 $L_1$ と、固定点15fと第2湾曲部15eとの接続方向に対して垂直な方向の距離 $L_2$ で除した値をパラメータとしたときに、このパラメータが0.75~0.2の間に入るような形状に弾性部15cが形成されている。これにより、コンタクト15が相手側と接続される際にワイピングとして作用する、接続方向に対して垂直な方向への接触部15bの変位が従来構造のものに比べて増大している。このためランド21面上に埃や酸化被膜等の異物が存在した場合にも、安定した接触状態を確保することができるようになっている。

【0018】上記パラメータを変化させたときに接触部15bのワイプ量がどのように変化するかを調べた結果をグラフにしたものを図3に示す。図3の横軸には上記パラメータの値が示されており、縦軸には上記パラメータを1としたときのワイプ量を基準値(1)としたときの比の値が示されている。図3から明らかなように、パラメータが0.75未満になるとワイプ量が大きく減少している。なお、パラメータが2より大きくなってもワイプ量はそれ程減少しないが、パラメータが2より大きくなるとコネクタが大型化してしまうので、電気コネクタを小型化するのには適さない。

【0019】本実施例ではコンタクト15の接触部15bの接触点16を1つとしているが、図4に示すコンタクトの変形例15Aのように接触点16を複数としてもよい。接触点16を複数設ければ、ランド面に埃等の異物が存在した場合にも、安定した接触状態を確保することができる。

【0020】また、材質の柔らかいランド（例えば半田ランド）に対しては、図5に示すように、接触点16の脇にめり込み防止用の肩部16aを設けた形状とすることによって、必要以上のめり込みを防止でき、安定した接触状態を維持することが可能となる。

【0021】一方、図1に示す本実施例の被接続板状体20は、プリント配線板（PCボード）であり、表面中央部に整列した複数のランド21を備えている。図1では上方の被接続板状体20の表面側が示されていないが、下方の被接続板状体20と同様の構成である。また、図1ではプリント配線等の図示は省略されている。

【0022】電気コネクタ10は、2枚の被接続板状体20の間に配置された後、ボルト31a、ナット31bにより2枚の被接続板状体20にそれぞれ組み付けられる。なお、図1に示すように電気コネクタ10の絶縁ハウジング11には、位置決め用のボス17とボルト挿通孔18とが形成されており、被接続板状体20にはボルト挿通孔23とボス17とに対応する位置決め用の孔24とが形成されている。

【0023】2枚の被接続板状体20間に挟持された電気コネクタ10は、各コンタクト15の各接触部15cが対応するランド21にそれぞれ接触して、対応するランド21同士を電気的に接続する。

【0024】なお、図6に示すように絶縁ハウジング11の上下に脚部19を設けるようにしてもよい。ここで図6は電気コネクタの変形例を示す図で、同図（a）は組付前の状態を、同図（b）は組付後の状態をそれぞれ示している。脚部19は絶縁ハウジング11とは別部材に成形して絶縁ハウジング11に後から固定するようにしてもよいし、絶縁ハウジング11と一体的に成形してもよい。また、脚部19に弾性を付与して繰り返し使用できるようにしてもよい。このような脚部19を備えたことにより、載置作業時にコンタクト15の接触部15bが損傷することを防止でき、また所定の設置位置に正確に載置することが

可能となるので、機械により載置作業を自動化することも可能となる（脚部19が無いと、コンタクト15の接触部15bが主表面12、13から突出しているため電気コネクタ10を載置したとき絶縁ハウジング11が傾いてしまい、位置決めを正確に行いにくくなる）。

【0025】以上、本発明の一実施例を説明したが、本発明の電気コネクタは、かかる実施例の具体的態様に限定されるものではなく、種々の変更を行えることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による電気コネクタおよび被接続板状体の概略構成を示す斜視図

【図2】図1に示す電気コネクタの縦断面図

【図3】パラメータとワイプ量の関係を示す図

【図4】複数の接触点を有するコンタクトの部分図

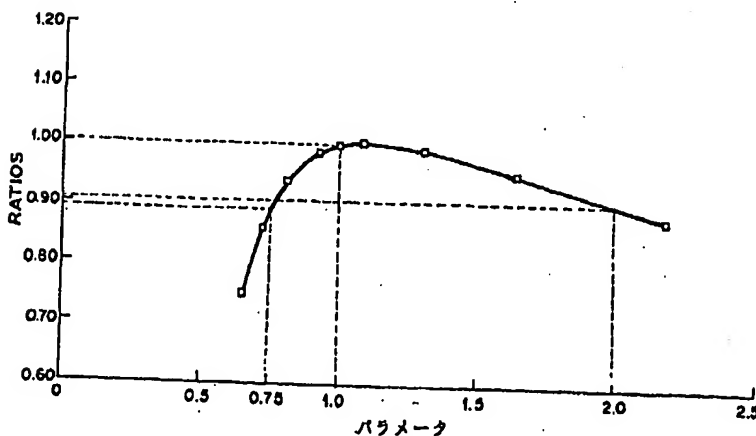
【図5】めり込み防止用の肩部を有するコンタクトの部分図

【図6】脚部を有する電気コネクタを示す図

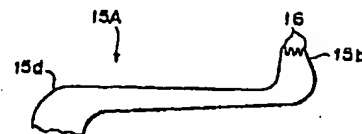
#### 【符号の説明】

- 10, 10A 電気コネクタ
- 11 絶縁ハウジング
- 12, 13 主表面
- 14 コンタクト収容室
- 15, 15A, 15B コンタクト
- 15a 保持部
- 15b 接触部
- 15c 弾性部
- 15d 第1湾曲部
- 15e 第2湾曲部
- 15f 固定点
- 20 被接続板状体
- 21 ランド

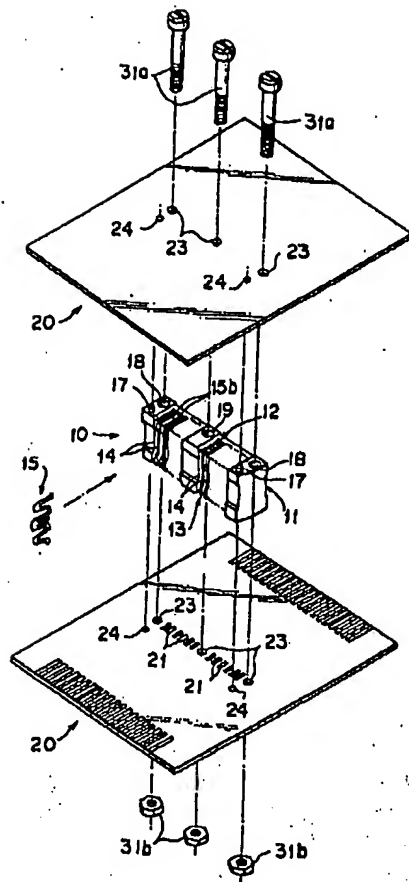
【図3】



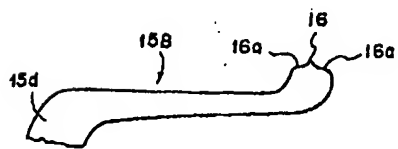
【図4】



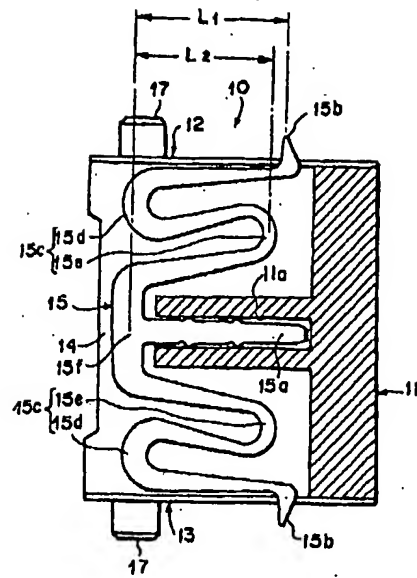
【図1】



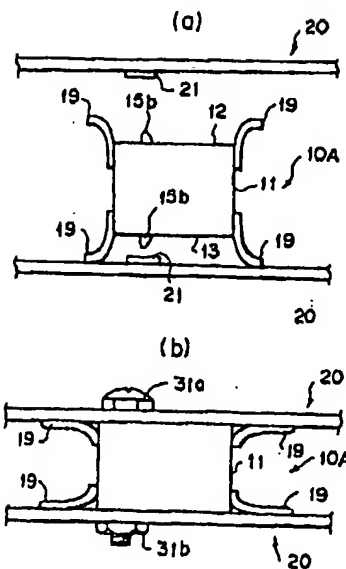
【図5】



【図2】



【図6】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**